

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 928 657 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
14.07.1999 Patentblatt 1999/28

(51) Int. Cl.⁶: B23G 5/06, B23G 1/16

(21) Anmeldenummer: 97811022.9

(22) Anmeldetag: 24.12.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: Nägelin, Thomas
4433 Ramlingsburg (CH)

(74) Vertreter:
Patentanwälte Breiter + Wiedmer AG
Seuzachstrasse 2
Postfach 366
8413 Neftenbach/Zürich (CH)

(71) Anmelder: FRAISA SA
4512 Bellach (CH)

(54) Gewindebohrer

(57) Ein für den Einsatz auf Maschinen mit synchronisiertem Spindelantrieb vorgesehener Gewindebohrer weist einen Schneidteil auf, dessen Schneidgeometrie so ausgestaltet ist, dass der Gewindebohrer zur Bearbeitung verschiedener Materialien mit unterschiedlicher Zugfestigkeit (R_m) und Bruchdehnung (A_5) eingesetzt werden kann. Während für verschiedene Werkstoffkategorien jeweils ein zugehöriger Gewindebohrer her-

kömmlicher Art mit entsprechendem Einsatzbereich (A,B,C,D,E,F) und entsprechend angepasster Schneidgeometrie bereitgestellt werden muss, ist der erfindungsgemässe Gewindebohrer in einem die verschiedenen individuellen Werkstoffkategorien überdeckenden Bereich (X) universell einsetzbar.

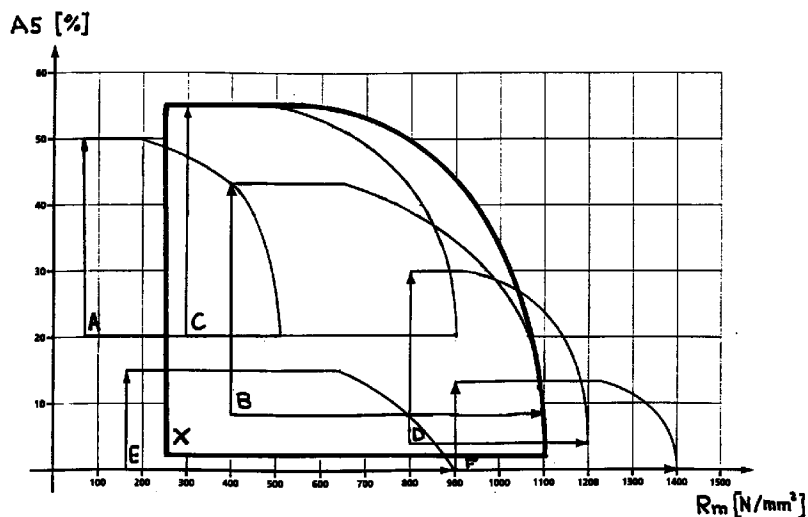


Fig.2

EP 0 928 657 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Gewindebohrer mit einem Schneidteil und eine an einem Schaft angeordnete Spannfläche zum Einspannen in eine Spindel einer Bearbeitungsmaschine. Im Rahmen der Erfindung liegt auch ein Verfahren zum Schneiden eines Gewindes sowie eine Verwendung des Gewindebohrers.

[0002] Herkömmliche Gewindebohrer sind selbstführende Bearbeitungswerkzeuge, deren Schneidgeometrie an die zu bearbeitende Material angepasst ist. Die Werkstoffe werden in verschiedene Kategorien eingeteilt, wobei zur Bearbeitung von Werkstoffen unterschiedlicher Werkstoffkategorien jeweils ein spezieller Gewindeschneider mit einer jeder Werkstoffkategorie zugeordneten eigenen Schneidgeometrie benötigt wird. Selbstführende Gewindebohrer werden üblicherweise auf Maschinen mit Längenausgleichsfuttern eingesetzt.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen einfachen und kostengünstigen Weg für das Schneiden von Gewinden in unterschiedliche Werkstoffe aufzuzeigen.

[0004] Zur erfindungsgemässen Lösung der Aufgabe führt bei einem Gewindebohrer der eingangs genannten Art, dass der Schneidteil des Gewindebohrers für den Einsatz auf Maschinen mit synchronisiertem Spindeltrieb eine zur Bearbeitung verschiedener Materialien mit unterschiedlicher Zugfestigkeit und Bruchdehnung angepasste einheitliche Schneidgeometrie aufweist.

[0005] Der erfindungsgemässe Gewindebohrer ist für Maschinen mit synchronisiertem Spindeltrieb (rigid tapping) ausgelegt. Bei dieser Technik wird die Axialführung des Bearbeitungswerkzeuges von der Spindel übernommen. Die Schneidgeometrie des Gewindebohrers kann dadurch stärker auf den Zerspanungsprozess ausgerichtet werden, was die Bearbeitung verschiedener Materialien mit einer einzigen Schneidgeometrie erlaubt. Da die Führung des Gewindebohrers vollständig von der Maschine übernommen wird, sind keine speziellen Spannmittel für den Längenausgleich mehr nötig.

[0006] Bevorzugt ist die Spannfläche als Seitenspannfläche ausgestaltet, wobei der Schaft mit der Seitenspannfläche zweckmässigerweise nach DIN 1835 B ausgeführt ist. Ein wesentlicher Vorteil dieser Einspannart liegt darin, dass sie dem üblichen Einspannen von auf CNC-Maschinen eingesetzten Fräswerkzeugen entspricht und somit die erfindungsgemässen Gewindebohrer auf denselben CNC-Maschinen mit rigid tapping eingesetzt werden können wie die Fräswerkzeuge.

[0007] Bevorzugt ist der Gewindebohrer aus einem Hartmetall oder aus einem Hochleistungsschnellstahl gefertigt, wobei die Herstellung auf pulvermetallurgischem Weg zu einer extremen Zähigkeit führt.

[0008] Zumindest der Schneidteil des Gewindebohrers kann zur Erhöhung seiner Verschleissfestigkeit eine Hartstoffbeschichtung aufweisen. Bewährte Hart-

stoffbeschichtungen sind beispielsweise TiN, TiCN oder TiAlCN.

[0009] Das erfindungsgemässe Verfahren zum Schneiden eines Gewindes mit einem in einer Spindel einer Bearbeitungsmaschine eingespannten Gewindebohrer zeichnet sich dadurch aus, dass der Schneidteil des Gewindebohrers eine zur Bearbeitung verschiedener Materialien mit unterschiedlicher Zugfestigkeit und Bruchdehnung angepasste einheitliche Schneidgeometrie aufweist und das Schneiden des Gewindes auf einer Maschine mit synchronisiertem Spindeltrieb durchgeführt wird.

[0010] Der grosse Vorteil des erfindungsgemässen Gewindebohrers liegt darin, dass er auf CNC-Maschinen mit synchronisiertem Spindeltrieb zur Bearbeitung verschiedener Materialien mit unterschiedlicher Zugfestigkeit und Bruchdehnung eingesetzt werden kann, d.h. ein einheitlicher, für die meisten Werkstoffkategorien universell einsetzbarer Gewindebohrer mit einer einzigen Schneidgeometrie kann an Stelle der nach dem Stand der Technik für jede Werkstoffkategorie eigens benötigten Gewindebohrer mit an die zu bearbeitenden Materialien jeweils speziell angepasster Schneidgeometrie verwendet werden.

[0011] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung; diese zeigt schematisch in

- Fig. 1 die Seitenansicht eines Gewindebohrers;
- Fig. 2 die Einsatzbereiche verschiedener Gewindebohrer in Abhängigkeit der Zugfestigkeit und Bruchdehnung des zu bearbeitenden Werkstoffes.

[0012] Ein in Fig. 1 gezeigter Gewindebohrer 10 weist einen an einem Schaft 14 festgelegten Schneidteil 12 auf. Seitlich am Schaft 14 ist eine Ausnehmung als Seitenspannfläche 16 angeordnet. Schaft 14 und Seitenspannfläche 16 sind bevorzugt nach DIN 1835 B ausgestaltet.

[0013] Der Schneidteil 12 ist beispielsweise aus einem pulvermetallurgisch hergestellten Hochleistungsschnellstahl gefertigt. Dadurch werden Produktionssicherheit und Lebensdauer gesteigert. Zur Optimierung der Abriebfestigkeit ist der Schneidteil beispielsweise mit einer TiCN-Beschichtung versehen. Eine derartige Hartstoffbeschichtung erlaubt erhöhte Schnittgeschwindigkeiten.

[0014] Der Schneidteil 12 des in Fig. 1 dargestellten Gewindebohrers 10 ist mit Schältnuten versehen und ist für durchgehende Bohrungen geeignet. Zur Herstellung von Sacklochbohrungen wird ein Gewindebohrer 10 eingesetzt, dessen Schneidteil 12 spirale Nuten aufweist.

[0015] Der Gewindebohrer 10 wird in üblicher Weise in eine Spindel einer in der Zeichnung nicht dargestellten CNC-Maschine eingespannt.

[0016] Im Diagramm von Fig. 2 sind die Einsatzbereiche A bis F für verschiedene selbstführende Gewindebohrer mit entsprechend individuell angepasster Schneidgeometrie dem Einsatzbereich X des erfindungsgemässen Gewindebohrers für den universellen Einsatz gegenübergestellt.

[0017] Auf den Koordinaten des Diagramms sind die verschiedenen Werkstoffkategorien charakterisierenden Werte für die Zugfestigkeit Rm und Bruchdehnung A5 aufgeführt.

[0018] Die Einsatzbereiche, für die jeweils ein eigener Gewindebohrer herkömmlicher Art erforderlich ist, können wie folgt charakterisiert werden:

- A weiche langspanige Werkstoffe wie Al, Baustahl unlegiert
- B langspanige Stahl-Werkstoffe
- C rost-, säure- und hitzebeständige Stähle
- D hochfeste Stähle
- E kurzspanige, spröde Werkstoffe wie GG, GGG, Bronze etc.
- F Titanlegierungen

[0019] Aus dem Diagramm ist ohne weiteres erkennbar, dass sich der Einsatzbereich X des erfindungsgemässen Gewindebohrers über praktisch alle Werkstoffkategorien erstreckt.

[0020] Während für verschiedene Werkstoffkategorien jeweils ein zugehöriger Gewindebohrer herkömmlicher Art mit entsprechendem Einsatzbereich A, B, C, D, E, F und entsprechend angepasster Schneidgeometrie bereitgestellt werden muss, ist der erfindungsgemässe Gewindebohrer in einem die verschiedenen individuellen Werkstoffkategorien überdeckenden Bereich X universell einsetzbar.

Patentansprüche

1. Gewindebohrer mit einem Schneidteil (12) und einer an einem Schaft (14) angeordneten Spannfläche (16) zum Einspannen in eine Spindel einer Bearbeitungsmaschine, dadurch gekennzeichnet, dass für den Einsatz des Gewindebohrers auf Maschinen mit synchronisiertem Spindelantrieb der Schneidteil (12) eine zur Bearbeitung verschiedener Materialien mit unterschiedlicher Zugfestigkeit (Rm) und Bruchdehnung (A5) angepasste einheitliche Schneidgeometrie aufweist.
2. Gewindebohrer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannfläche (16) eine Seiten-spannfläche ist.
3. Gewindebohrer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest der Schneidteil (12) aus einem Hartmetall oder aus einem Hochleistungsschnellstahl gefertigt ist.

4. Gewindebohrer nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Hartmetall oder der Hochleistungsschnellstahl auf pulvermetallurgischem Weg gefertigt ist.
5. Gewindebohrer nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest der Schneidteil (12) zur Erhöhung seiner Verschleissfestigkeit eine Hartstoffbeschichtung aufweist.
6. Gewindebohrer nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Hartstoffbeschichtung aus TiN, TiCN oder TiAlCN ist.
7. Verfahren zum Schneiden eines Gewindes mit einem in einer Spindel einer Bearbeitungsmaschine eingespannten Gewindebohrer (10), dadurch gekennzeichnet, dass der Schneidteil (12) des Gewindebohrers (10) eine zur Bearbeitung verschiedener Materialien mit unterschiedlicher Zugfestigkeit (Rm) und Bruchdehnung (A5) angepasste einheitliche Schneidgeometrie aufweist und das Schneiden des Gewindes auf einer Maschine mit synchronisiertem Spindelantrieb durchgeführt wird.
8. Verwendung eines Gewindebohrers nach einem der Ansprüche 1 bis 6 auf CNC-Maschinen mit synchronisiertem Spindelantrieb zur Bearbeitung verschiedener Materialien mit unterschiedlicher Zugfestigkeit (Rm) und Bruchdehnung (A5).

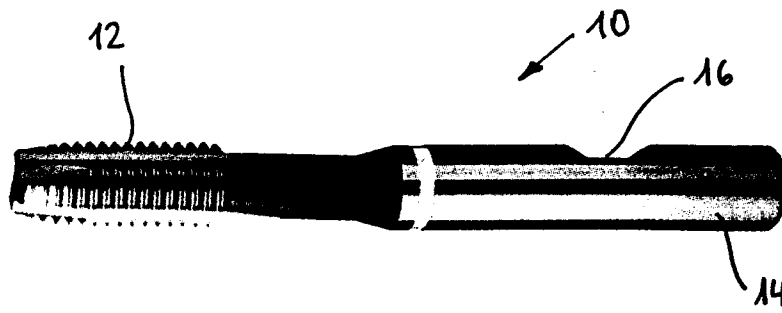


Fig.1

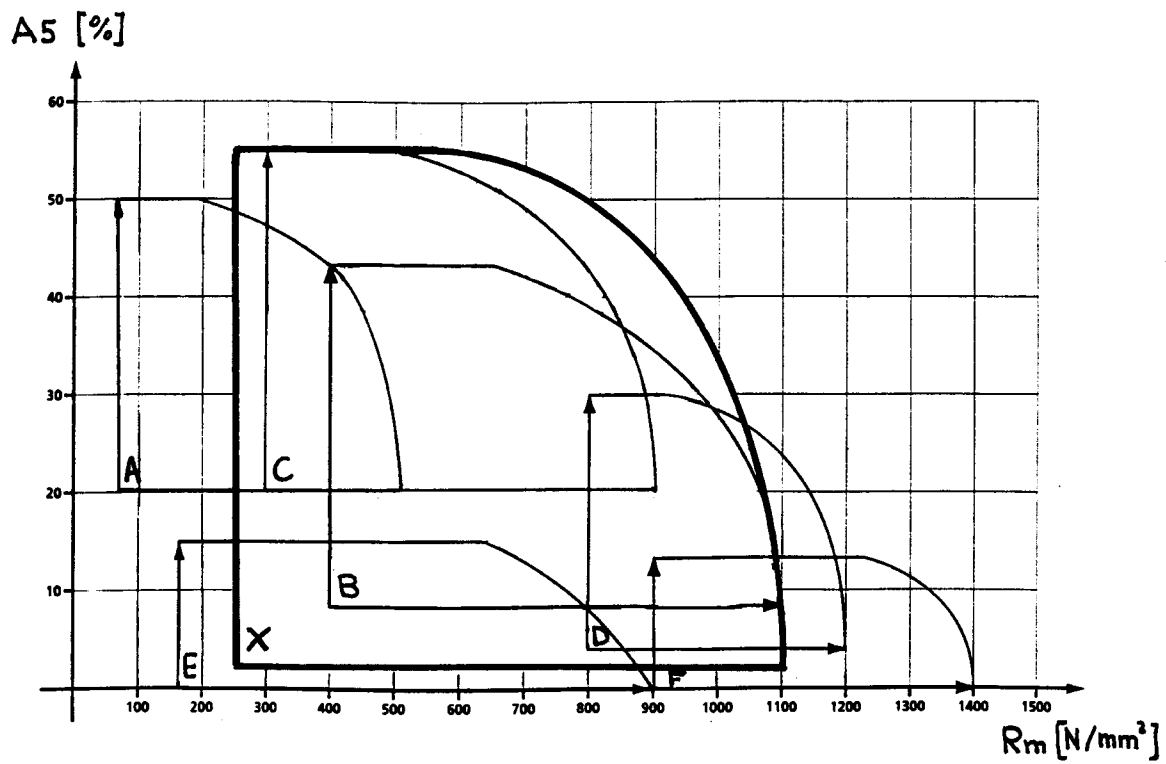


Fig.2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 81 1022

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y	EP 0 394 459 A (FANUC) Zusammenfassung * Abbildung 1 *	1,7,8	B23G5/06 B23G1/16
Y	--- "Reime atemberaubend" WERKSTATT UND BETRIEB., Bd. 122, Nr. 12, Dezember 1989, MUNCHEN DE, Seite A37 XP000101986 Breite Werkstoffpalette mit einem Werkzeug ---	1,7,8	
X	EP 0 657 239 A (SNECMA) * Spalte 2, Zeile 28 - Zeile 30; Abbildung 1 *	1,2	
X	--- EP 0 641 620 A (SANDVIK) Zusammenfassung -----	3-6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B23G B23B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 19.Mai 1998	Prüfer Bogaert, F
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 97 81 1022

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

19-05-1998

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 394459 A	31-10-90	JP 2041814 A	13-02-90
		DE 68912928 D	17-03-94
		DE 68912928 T	23-06-94
		WO 9001388 A	22-02-90
		US 5062744 A	05-11-91
EP 657239 A	14-06-95	FR 2713527 A	16-06-95
		CA 2137437 A	09-06-95
		DE 69400475 D	10-10-96
		DE 69400475 T	20-02-97
		ES 2091674 T	01-11-96
		JP 7195216 A	01-08-95
		US 5725338 A	10-03-98
EP 641620 A	08-03-95	SE 505742 C	06-10-97
		AT 163380 T	15-03-98
		DE 69408611 D	02-04-98
		ES 2113077 T	16-04-98
		JP 7164247 A	27-06-95
		SE 9302885 A	08-03-95
		US 5487626 A	30-01-96

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82